

Penggunaan Komponen Elektronika dari Barang Bekas Berbantuan Simulator *LiveWire* dengan Model Inkuiri untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Listrik Dinamis

Ketut Alit Adi Untara

Alit_fisika@yahoo.co.id

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tadulako Jl. Soekarno Hatta Km.9
Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu-Sulawesi Tengah

Astrak—Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh signifikan model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan komponen elektronika dari barang bekas berbantuan simulator LiveWire terhadap peningkatan motivasi, hasil belajar fisika dalam materi listrik dinamis. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen kuasi. Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data atau informasi mengenai variabel-variabel dalam penelitian yaitu variabel model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan komponen elektronika dari barang bekas dan LiveWire, variabel motivasi belajar, variabel hasil belajar serta data pendukung lainnya. Lokasi penelitian ini adalah di SMA Negeri 1 Palu, dengan sampel penelitian yang diambil adalah kelas XII IPA 1 untuk kelas eksperimen dan kelas XII IPA 2. Sampel dipilih dengan cara *purposive sampling*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen kuasi, dengan desain penelitian *Nonequivalent control group pre-test and post-test design*. Bentuk-bentuk instrumen yang digunakan yaitu tes hasil belajar serta angket Motivasi Belajar sedangkan untuk analisa data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas serta uji hipotesis. Dari hasil penelitian diperoleh pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan komponen elektronika dari barang bekas berbantuan simulator LiveWire terhadap peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa. Pengaruh ini dibuktikan dengan adanya perbedaan nilai analisis angket motivasi antara siswa yang mengikuti pembelajaran model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dari analisis uji-t rerata motivasi diperoleh nilai signifikan (*sig*) $0,03 < 0,05$ dan analisis uji-t rerata hasil belajar diperoleh nilai signifikansi (*sig*) $0,00 < 0,05$. Dari hasil penelitian ini diharapkan bahwa model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan komponen elektronika dari barang bekas berbantuan simulator LiveWire dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam memilih metode pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran khususnya materi listrik dinamis.

Kata Kunci : Komponen Elektronika Dari Barang Bekas, Simulator LiveWire, Model Inkuiri, Motivasi, Hasil Belajar.

I. PENDAHULUAN

Menumbuhkan sikap rasa ingin tahu, sikap aktif dan kreatif dari siswa yang dapat menumbuhkan motivasi belajar tidaklah mudah. Fakta yang terjadi adalah guru dianggap sumber belajar yang paling benar. Proses pembelajaran yang terjadi memposisikan siswa sebagai pendengar ceramah guru. Akibatnya proses belajar mengajar cenderung membosankan dan menjadikan siswa malas belajar. Sikap siswa yang pasif tersebut ternyata tidak hanya terjadi pada mata pelajaran tertentu saja tetapi pada hampir semua mata pelajaran termasuk pelajaran fisika. Kondisi seperti ini hampir dialami di semua sekolah-sekolah tak terkecuali di SMA Negeri I Palu.

Dari hasil observasi awal yang dilakukan terhadap sampel penelitian yang akan diberikan tindakan khususnya di kelas XII SMA Negeri I Palu, ditemukan bahwa rata-rata motivasi siswa dalam pembelajaran fisika masih sangat kurang khususnya pada materi listrik dinamis. Begitu juga dengan hasil belajar siswa pada materi tersebut yang masih rendah dan masih banyaknya siswa yang belum tuntas. Permasalahan umum yang dialami pada materi ini antarlain, siswa kurang memahami fungsi-fungsi komponen elektronik khususnya resistor dan kapasitor, sebab hanya sebatas pengetahuan yang disampaikan oleh guru melalui ceramah. Siswa tidak dapat berperan aktif untuk memahami, membuat dan merangkai komponen-komponen elektronika baik resistor dan kapasitor dan hanya sebatas melihat serta

menganalisis gambar-gambar rangkaian listrik didalam buku-buku fisika. Siswa tidak dapat menyelidiki masalah dan menemukan informasi visual sendiri yang membantu siswa dalam memahami suatu rangkaian listrik. Selain hal tersebut, permasalahan yang cukup serius dihadapi adalah ketersediaan komponen-komponen elektronika pada kit-kit kelistrikan di laboratorium sekolah yang tidak memadai, rusak dan sebagian lagi sudah tidak lengkap sehingga praktis sangat jarang dilakukan praktikum-peraktikum yang menggunakan komponen elektronika sebagai bahannya baik kapasitor maupun resistor. Seluruh permasalahan ini mengakibatkan turunnya motivasi belajar siswa yang berimbas pada rendahnya hasil belajar.

Mengacu pada hasil observasi, wawancara dengan guru bidang studi dan hasil studi awal yang sudah dilakukan, penulis merasa tertarik untuk memberikan tindakan yang dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa pada materi listrik dinamis. Untuk mengantisipasi motivasi dan hasil belajar siswa yang rendah dalam kegiatan belajar mengajar, maka perlu dicarikan formula pembelajaran yang tepat, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika khususnya materi listrik dinamis. Salah satu formula pembelajaran adalah dengan menerapkan model pembelajaran fisika berbasis inkuiri. Inkuiri merupakan sebuah strategi pengajaran yang berpusat pada siswa, yang mendorong siswa untuk menyelidiki masalah dan menemukan informasi. dalam inkuiri siswa dimotivasi untuk terlibat langsung atau berperan aktif secara fisik dan mental dalam kegiatan pembelajaran sedangkan guru berperan sebagai fasilitator pembelajaran untuk membantu dalam mencapai tujuan belajar [1].

Untuk menambah keingintahuan, kreatifitas yang dapat meningkatkan motivasi siswa, serta untuk menyediakan kembali komponen elektronika pada rangkaian listrik materi listrik dinamis maka pelaksanaan model pembelajaran inkuiri pada materi listrik dinamis menggunakan rangkaian listrik dengan komponen elektronika terbuat dari barang bekas seperti sisa sedotan yang dapat dibuat menjadi resistor dengan nilai ohm tertentu serta kaleng dan plastik bekas yang dapat dijadikan kapasitor plat sejajar dengan nilai farad yang dapat dirubah. Penggunaan alat-alat elektronik dari barang bekas memiliki maksud dan tujuan antarlain memberi kebebasan kepada siswa untuk membuat resistor dan kapasitor sendiri sehingga akan terbangun kreatifitas, motivasi belajar sebab siswa menciptakan sendiri, merangkai

sendiri serta menganalisis rangkaian listrik yang telah mereka buat. Dari sisi lain, penggunaan barang bekas sebagai bahan pembuatan komponen elektronika dapat menumbuhkan rasa tanggungjawab dan kesadaran untuk menjaga lingkungan sebab siswa dapat memanfaatkan kembali barang bekas dari sampah menjadi sumber belajar. Selain penggunaan alat-alat elektronik dari barang bekas ini, untuk memaksimalkan pembelajaran pada model inkuiri maka kegiatan pembelajaran siswa perlu didukung dengan menggunakan program simulasi elektronik LiveWare.

Program *Livewire* adalah suatu program yang merupakan suatu simulasi elektronika yang digunakan untuk merancang hingga menganalisis, ditampilkan dalam bentuk animasi untuk mempertunjukan fungsi atau prinsip dasar dari rangkaian elektronika [2]. Dengan menggunakan simulasi elektronik LiveWare maka akan diperoleh pemahaman rangkaian elektronika pada materi listrik dinamis yang lebih tepat dan terarah serta siswa dapat melihat visual komputer tentang besar tegangan dan kuat arus yang mengalir dalam rangkaian listrik dari komponen elektronik yang mereka buat sendiri.

Berdasarkan penjelasan permasalahan penting dan menarik di atas, maka diperlukan suatu kajian yang lebih mendalam untuk memperbaiki kegiatan pembelajaran yang lebih terencana, dapat membangun kreatifitas dan motivasi, menarik serta sistematis. Untuk itu, penulis mencoba memberikan suatu alternatif model pembelajaran untuk mengatasi permasalahan di atas, yaitu dengan mengadakan suatu penelitian tentang penerapan model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan komponen elektronika dari barang bekas berbantuan simulator LiveWire. Sehingga dalam penelitian ini penulis mengambil judul "Penggunaan Komponen Elektronika Dari Barang Bekas Berbantuan Simulator LiveWire Dengan Model Inkuiri Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Listrik Dinamis". Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa dalam kegiatan belajar mengajar dan memberikan informasi mengenai penerapan model pembelajaran inkuiri agar terciptanya proses belajar fisika yang baik.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen kuasi. Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data atau

informasi mengenai variabel-variabel dalam penelitian dan data pendukung lainnya. Lokasi penelitian ini adalah di SMA Negeri 1 Palu, Penelitian dilakukan pada bulan April 2017 sampai dengan Juli 2017. Pada pelaksanaan penelitian, dengan menggunakan teknik *sampling purposive* maka diperoleh dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2. Kelas XII IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XII IPA 2 sebagai kelas kontrol. Untuk XII IPA 1, jumlah siswa yang digunakan untuk objek penelitian sebanyak 28 siswa. Untuk kelas XII IPA 2, jumlah siswa yang digunakan untuk objek penelitian sebanyak 30 siswa. Pengambilan sampel ini berdasarkan pertimbangan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan rata-rata sama.

Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas XII SMA Negeri 1 Palu. Sampel penelitian yang diambil adalah kelas XII IPA 1 untuk kelas eksperimen dengan jumlah 28 orang siswa, dan kelas XII IPA 2 untuk kelas kontrol dengan jumlah peserta didik 30 orang. Sampel dipilih dengan cara *purposive sampling* dengan kriteria bahwa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 atau kemampuan rata-rata pada kedua kelas adalah sama.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen kuasi, dengan desain penelitian *Nonequivalent control group pre-test and post-test design* [3].

a. Instrumen Penelitian

Instrumen digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian. Bentuk-bentuk instrumen yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1) Tes

Tahapan penyusunan tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi yang mencakup kompetensi dasar, indikator, indikator yang diukur beserta skor penilaiannya dan nomor butir soal beserta kunci jawabannya dan aturan pemberian skor untuk masing-masing butir soal.

2) Angket motivasi

Angket ini digunakan untuk melihat motivasi siswa pada saat pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Analisis yang digunakan mengikuti analisis angket motivasi.

b. Teknik Analisa Data

1. Uji normalitas

Uji normalitas atau uji kenormalan distribusi data dapat dihitung dengan menerapkan persamaan *Kolmogorov-simirnov* dan *Shapiro-wilk*.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk melihat varians data antara dua sampel data yang dianalisis.

3. Uji gain

Uji gain digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan motivasi siswa yang dihitung berdasarkan gain ternormalisasi.

4. Uji hipotesis

Uji hipotesis penelitian dilakukan dengan menganalisis tingkat signifikan perbedaan dua rata-rata motivasi dan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran dilakukan.

III. HASIL dan PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pengujian persyaratan analisis

1) Uji normalitas

Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-simirnov* dan *Shapiro-wilk*. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 berikut ini.

a. Normalitas data hasil belajar dan motivasi kelas eksperimen.

TABEL 1. NORMALITAS DATA KELAS EKSPERIMEN

Komponen	Motivasi	Hasil belajar
Kolmog. Smirnova (sig)	0,200	0,200
Shapiro-Wilk (sig)	0,430	0,452
Kesimpulan	Normal	Normal

b. Normalitas data hasil belajar dan motivasi kelas kontrol.

TABEL 2. NORMALITAS DATA KELAS KONTROL

Komponen	Motivasi	Hasil belajar
Kolmogorov-Smirnova (sig)	0,200	0,157
Shapiro-Wilk (sig)	0,750	0,255
Kesimpulan	Normal	Normal

Hasil analisis *Kolmogorov-simirnov* dan *Shapiro-wilk* pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 memberikan gambaran bahwa hasil angket motivasi dan hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah terdistribusi normal hal ini didasarkan pada nilai sig masing-masing variabel > sig 0,05.

2) Uji gain

a. Kelas eksperimen

Hasil perhitungan skor pretest, posttest dan gain ternormalisasi sebagai hasil belajar berikut

TABEL 3. GAIN TERNORMALISASI HASIL BELAJAR

Uarian	Pretest	Posttest	Gain
Sampel	28	28	28
Skor rata-rata	76.14	86.17	41
standar deviasi	8.67	2.98	

Dengan melihat N gain diatas, ternyata harga pada kriteria sedang dimana $30 \leq G \leq 70$, hal ini memberikan gambaran bahwa terjadi peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen pada kategori sedang. Sedangkan untuk hasil perhitungan skor angket motivasi sebelum dan sesudah pelaksanaan model pembelajaran adalah sebagai berikut.

TABEL 4. GAIN TERNORMALISASI MOTIVASI

Uarian	Sebelum	Sesudah	Gain
Sampel	28	28	28
Skor rata-rata	110.89	121.11	40
standar deviasi	9.39	10.02	

Dengan melihat N gain diatas, ternyata harga pada kriteria sedang dimana $30 \leq G \leq 70$. hal ini memberikan gambaran bahwa terjadi peningkatan motivasi siswa kelas eksperimen pada kategori sedang.

b. Kelas kontrol

Hasil perhitungan skor pretest, posttest dan gain ternormalisasi sebagai hasil belajar berikut

TABEL 5. GAIN TERNORMALISASI HASIL BELAJAR

Uarian	Pretest	Posttest	Gain
Sampel	30	30	30
Skor rata-rata	71.73	75.87	23
standar deviasi	9.15	6.51	

Dengan melihat N gain diatas, ternyata harga pada kriteria rendah dimana $G < 30$. hal ini terjadi peningkatan hasil belajar pada kelas kontrol yang lebih rendah jika dibandingkan kelas eksperimen. Sedangkan untuk hasil perhitungan skor angket motivasi sebelum dan

sesudah pelaksanaan model pembelajaran adalah sebagai berikut

TABEL 6. GAIN TERNORMALISASI MOTIVASI

Uarian	Sebelum	Sesudah	Gain
Sampel	30	30	30
Skor rata-rata	108.23	115.33	18
standar deviasi	13.07	10.36	

Dengan melihat N gain diatas, ternyata harga pada kriteria rendah dimana $G < 30$. hal ini terjadi peningkatan motivasi pada kelas kontrol dengan kategori rendah.

3) Uji homogenitas

Hasil uji homogenitas antara pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan SPSS diperoleh sesuai Tabel 3.3.

TABEL 7. ANALISIS HOMOGENITAS PRETEST

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,145	1	56	0.704
		F	Sig
Anova		3.535	0,056

Hasil uji homogenitas sesuai Tabel 3.3 memberikan gambaran bahwa data pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen hal ini didasarkan atas nilai sig 0,056 > probabilitas 0,05.

4) Uji Perbedaan rerata

a. Uji perbedaan rerata hasil belajar

Hasil uji perbedaan rerata pretest posttest kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5.

TABEL 8. UJI PERBEDAAN RERATA PRETEST KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means			
	N	F	Sig	t	df	sig (2-tailed)
eksp	28	0,1	0,7	1,88	56	0,06
kontr	30	45	04			

TABEL 9. UJI PERBEDAAN RERATA POSTEST KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

	Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means		
	N	F	sig	t	df	sig (2-tailed)
eksp	28	13,	0,0	7,6	56	0,00
kontr	30	51	1	5		

Data hasil perbedaan rerata pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sesuai Tabel 4.5 diperoleh nilai sig 0,06 > probabilitas 0,05. Hal ini memberikan pernyataan bahwa tidak terdapat perbedaan antara pretest kelas eksperimen dan pretest kelas kontrol. Sedangkan hasil perbedaan rerata posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sesuai Tabel 4.6 diperoleh nilai sig 0,00 < probabilitas 0,05. Hal ini memberikan pernyataan bahwa terdapat perbedaan antara posttest kelas eksperimen dan posttest kelas kontrol.

b. Uji perbedaan rerata angket motivasi

Hasil analisis berbantuan SPSS diperoleh data perbedaan rerata *Motivasi* antara pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.6.

TABEL 10. UJI PERBEDAAN RERATA MOTIVASI BELAJAR KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

	Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means		
	N	F	sig	t	df	sig (2-tailed)
eksp	28	0,0	0,866	2,1	56	0,03
kontr ol	30	29		53		

Data hasil perbedaan rerata motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sesuai Tabel 3.6 diperoleh nilai sig 0,03 < probabilitas 0,05. Hal ini memberikan pernyataan bahwa terdapat perbedaan antara motivasi belajar kelas eksperimen dan motivasi belajar kelas kontrol.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan analisis dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan komponen elektronika dari barang bekas berbantuan simulator LiveWire terhadap peningkatan motivasi siswa. Pengaruh ini dibuktikan dengan adanya perbedaan nilai analisis angket motivasi antara siswa yang mengikuti pembelajaran model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dari analisis uji-t rerata motivasi diperoleh nilai signifikan (*sig*) 0,03 < 0,05.
- Terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran inkuiri menggunakan komponen elektronika dari barang bekas berbantuan simulator LiveWire terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Pengaruh ini dibuktikan dengan adanya perbedaan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dari analisis uji-t rerata hasil belajar diperoleh nilai signifikansi (*sig*) 0,00 < 0,05.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutarno. 2010. Model pembelajaran inkuiri. Program Studi Fisika FKIP Universitas Bengkulu.
- [2] Oktavia. 2016. Pengaruh media pembelajaran kelistrikan Berbasis *livewire* terhadap kemampuan Berhipotesis siswa. Skripsi. Jurusan Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang
- [3] Sugiyono. 2007. Statistika untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- [4] Seniwati. 2015. Peningkatan Aktivitas, Sikap Dan Hasil Belajar Biologi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri. Jurnal Nalar Pendidikan Volume 3 Nomor 1 Jan-Jun 2015 Halaman 317. ISSN: 2339-0794. SMA Negeri 1 Bontonompo.
- [5] Supardi. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Pokok Bahasan Kalor Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Terhadap Hasil Belajar Di SMAN 1 Sumenep Jurusan Fisika. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika. Vol 02 No 02. Tahun 2013, 62 – 65 62. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya.